

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-354242
 (43)Date of publication of application : 19.12.2000

(51)Int.Cl. H04N 7/30
 H04N 7/32

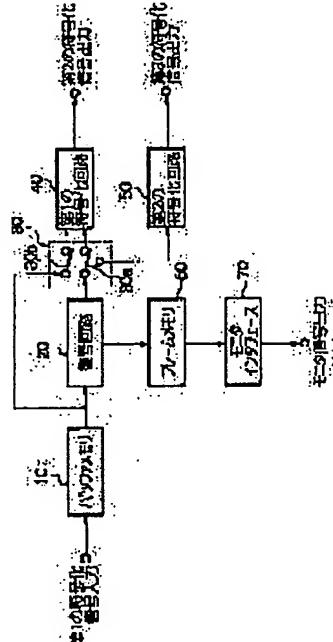
(21)Application number : 11-163525 (71)Applicant : OKI ELECTRIC IND CO LTD
 (22)Date of filing : 10.06.1999 (72)Inventor : YAMAUCHI TATSURO

(54) CODING CONVERTER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To effectively apply re-coding to a moving picture signal coded by a prescribed coding system at a coding efficiency in response to source transmission, relay transmission and terminal station transmission.

SOLUTION: A coding buffer 10 stores a coded signal coded by a 1st coding system. A decoding circuit 20 decodes codes stored in a code buffer 10 into a digital component signal. A changeover circuit 30 is switched on purpose and supplies the decoded signal to a 1st coding circuit 40 or a 2nd coding circuit 50 and a code including a motion vector from the code buffer 10 is given to its input of the 1st coding circuit 40 when the 1st coding circuit 40 is selected. The 1st coding circuit 40 extracts a motion vector code from the 1st coded signal and uses the motion vector to re-encodes the decoded signal by using the motion vector. The 2nd coding circuit 50 detects a 2-way motion vector from the decoded signal and applies re-encoding to a signal whose noise is reduced on the basis of the detection of the motion vector.



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-354242

(P2000-354242A)

(43)公開日 平成12年12月19日 (2000.12.19)

(51)Int.Cl.⁷H 04 N 7/30
7/32

識別記号

F I

H 04 N 7/133
7/137

テーマコード(参考)

Z 5 C 0 5 9
Z

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平11-163525

(22)出願日 平成11年6月10日(1999.6.10)

(71)出願人 000000295

沖電気工業株式会社

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

(72)発明者 山内 達郎

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気
工業株式会社内

(74)代理人 100079991

弁理士 香取 孝雄

Fターム(参考) 5C059 KK01 MA00 MA23 MC11 NN01

TA17 TA75 TB04 TC12 TC38

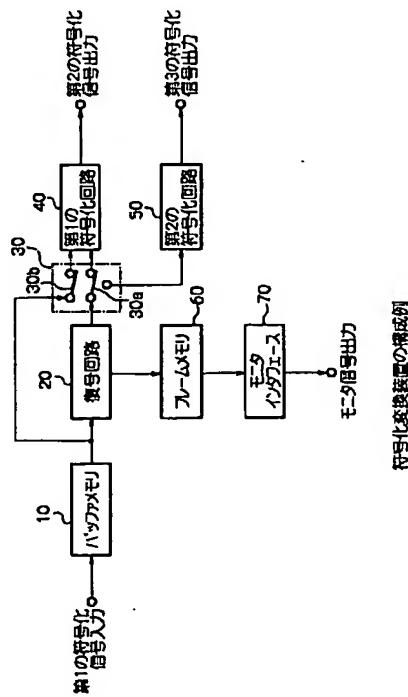
UA02

(54)【発明の名称】 符号化変換装置

(57)【要約】

【課題】 所定の符号化方式にて符号化された動画像信号を素材伝送、中継伝送および端局伝送に応じた符号化効率にて有効に再符号化する。

【解決手段】 符号バッファ10は第1の符号化方式にて符号化された符号化信号を蓄積する。復号回路20は符号バッファ10に蓄積した符号をデジタルのコンポーネント信号に復号する。切替回路30は目的に応じて切り替えられ、復号された信号を第1の符号化回路40または第2の符号化回路50に供給し、第1の符号化回路40に切り替える際に符号バッファ10からの動きベクトルを含む符号をその入力に供給する。第1の符号化回路40は、第1の符号化信号からその動きベクトル符号を抽出し、その動きベクトルを用いて復号された信号を再符号化する。第2の符号化回路50は、復号された信号から双方方向の動きベクトルを検出し、その動きベクトル検出に基づいてノイズ低減した信号を再符号化する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定の第1の符号化方式にて符号化された動画像信号を受けて、該第1の符号化方式の符号を符号化効率の異なる符号化方式にて再符号化して出力する符号化変換装置であって、該装置は、

入力する第1の符号化方式の符号を順次蓄積する記憶手段と、

該記憶手段を介して供給される第1の符号化方式の符号をデジタルの動画像信号に復号する復号手段と、

該復号手段にて復号したデジタルの動画像信号を第1の符号化方式の符号化効率より高い符号化効率の第2の符号化方式にて符号化して出力する第1の符号化手段と、

前記復号手段にて復号したデジタルの動画像信号を第1の符号化方式の符号化効率より低いまたは同等の符号化効率の第3の符号化方式にて符号化して出力する第2の符号化手段と、

前記復号手段の出力を再符号化する符号化効率に応じて前記第1の符号化手段または前記第2の符号化手段の入力に切り替える切替手段とを含むことを特徴とする符号化変換装置。

【請求項2】 請求項1に記載の符号化変換装置において、前記第1の符号化手段は、第1の符号化方式の符号の中から動きベクトルの符号を抽出する動きベクトル抽出手段と、該動きベクトル抽出手段にて抽出した動きベクトルを用いて前記復号手段からの復号された動画像信号を第2の符号化方式にて符号化する符号化手段とを含むことを特徴とする符号化変換装置。

【請求項3】 請求項1に記載の符号化変換装置において、前記第2の符号化手段は、前記復号手段にて復号した動画像信号の動きベクトルを求める動きベクトル検出手段と、該動きベクトル検出手段からの動きベクトルに基づいて前記復号手段からの動画像信号のノイズを低減するノイズ低減手段と、該ノイズ低減手段からの動画像信号を第3の符号化方式にて符号化する符号化手段とを含むことを特徴とする符号化変換装置。

【請求項4】 請求項1ないし請求項3のいずれかに記載の符号化変換装置において、該装置は、前記復号手段にて復号した動画像信号の局部復号信号を所定の表示装置に表示してモニタするモニタ手段を含むことを特徴とする符号化変換装置。

【請求項5】 請求項1ないし請求項3のいずれかに記載の符号化変換装置において、該装置は、前記第1の符号化手段または前記第2の符号化手段にて符号化した動画像信号の局部復号信号を所定の表示装置に表示してモニタするモニタ手段を含むことを特徴とする符号化変換装置。

【請求項6】 請求項1ないし請求項3のいずれかに記載の符号化変換装置において、該装置は、前記復号手段からの動画像信号の局部復号信号と、前記第1の符号化

10

20

30

40

50

手段または前記第2の符号化手段にて符号化した動画像信号の局部復号信号とを切り替えて、所定の表示装置に表示してモニタするモニタ手段を含むことを特徴とする符号化変換装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、符号化変換装置に係り、特に、たとえば、伝送先に応じて動画像信号の符号化効率を変えて伝送する中継装置などの画像伝送系に用いて好適な符号化変換装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、たとえば、テレビジョン信号などの動画像信号を伝送あるいは記録する場合に、MPEG (moving picture coding experts group) などの高能率符号化方式にて画像を圧縮符号化して伝送または記録する符号化装置が知られている。高能率符号化は、符号化効率が高く、かつ画質の劣化が少ないものが理想的である。しかし、実際には画質の劣化と符号化効率はトレードオフの関係にあり、画質を優先すれば符号化効率は低くなり、符号化効率を優先すれば画質の劣化が生じる。画像伝送系では、画質を優先して符号化効率を低くして伝送する場合と、各中継局にて伝送誤りおよび雑音などを取り除いて伝送する中継伝送の場合と、各家庭の端末などに画質より符号化効率を優先してその効率を高くして伝送する場合の3種類の伝送方式がある。

【0003】従来、このような画像伝送系においては、画質を優先する素材伝送系の伝送装置と、中継伝送系の伝送装置と、端局伝送系の伝送装置とがそれぞれあった。これらの伝送装置では、たとえば、上記のような符号化装置にて所定の符号化方式にて符号化された動画像信号を入力とする場合、その符号化信号を一旦符号化前のデジタルの画像信号に復号する復号器と、復号したデジタルの画像信号をアナログコンポーネント信号、必要であれば元のテレビジョン信号と同様のアナログのコンポジット信号に再生するD-A 変換器および映像信号のエンコーダを含む再生器と、再生したアナログの映像信号をデジタルのコンポーネント信号に再び変換するA-D 変換器および映像信号のデコーダを含む変換器と、そのデジタルのコンポーネント信号を所定の符号化効率の符号化方式にて再び符号化する符号器とをそれぞれ含むものであった。

【0004】これにより、素材伝送系の伝送装置では、所定の符号化方式にて符号化された動画像信号を元のコンポーネント信号あるいはコンポジット信号に戻すことにより、画質の高い画像を再生して、その動画像信号を再び符号化効率の低い、画質を優先した符号化方式にて符号化して伝送するものであった。

【0005】中継伝送系の伝送装置では、所定の符号化方式にて符号化されて伝送されてきた動画像信号を元のコンポーネント信号あるいはコンポジット信号に再生す

る際に、符号誤りあるいは雑音などを取り除いて、再び所定の符号化方式にて再符号化することにより、符号誤りおよび雑音のない符号化信号として再生してそれぞれ伝送するものであった。

【0006】端局伝送系の伝送装置では、所定の符号化方式にて符号化されて伝送されてきた動画像信号をその符号化効率を高めるために一旦、元のコンポーネント信号あるいはコンポジット信号に戻して、その再生した動画像信号を符号化効率の高い符号化方式にて符号化して伝送することにより、伝送効率を高めて各家庭などに有効に配信するものであった。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した従来の技術では、符号化効率を変換するために、あるいは伝送誤りまたは雑音などを取り除くために、符号化信号を元のアナログのコンポーネント信号あるいはコンポジット信号に戻して処理しているので、デジタル信号をアナログ信号に変換することにより、A-D/D-A 変換の繰り返しによる画質劣化を生じ、また、コンポジット信号にまで変換する場合には、そのコンポジット信号からコンポーネント信号に戻す際にY/C 分離とデコーダでの変換などによる劣化がさらに生じるなどの問題があった。さらに、中継系では、復号および符号化の繰り返しが何度も発生し、DCT (discrete cosine transform) 等のような非可逆性の符号化方式では符号化および復号を繰り返すたびに画質が劣化していくという問題があった。

【0008】また、上述した従来の技術では、それぞれ素材伝送、中継伝送および端局伝送に応じた伝送装置をそれぞれの用途に応じて用意しなければならず、これらに共通に使用することができる符号化変換装置の開発が望まれていた。

【0009】本発明は上述の課題を解決し、画質劣化の少ない相手先に応じた符号化効率を有効に得ることができる符号化変換装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明による符号化変換装置は、上述した課題を解決するために、第1の符号化方式にて符号化された動画像信号を受けて、第1の符号化方式の符号化効率と異なる符号化効率の符号に再符号化して出力する符号化変換装置であって、入力する第1の符号化方式の符号を順次蓄積する記憶手段と、記憶手段を介して供給される第1の符号化方式の符号をデジタルの動画像信号に復号する復号手段と、復号手段にて復号したデジタルの動画像信号を第1の符号化方式の符号化効率より高い符号化効率の第2の符号化方式にて符号化して出力する第1の符号化手段と、復号手段にて復号したデジタルの動画像信号を第1の符号化方式の符号化効率より少なくとも低い符号化効率の第3の符号化方式にて符号化して出力する第2の符号化手段と、復

号手段の出力を再符号化する符号化効率に応じて第1の符号化手段または第2の符号化手段の入力に切り替える切替手段とを含むことを特徴とする。

【0011】この場合、第1の符号化手段は、第1の符号化方式の符号の中から動きベクトルの符号を抽出する動きベクトル抽出手段と、動きベクトル抽出手段にて抽出した動きベクトルを用いて復号手段からの復号された動画像信号を第2の符号化方式にて符号化する符号化手段を含むとよい。

10 【0012】また、第2の符号化手段は、復号手段にて復号した動画像信号の動きベクトルを求める動きベクトル検出手段と、動きベクトル検出手段からの動きベクトルに基づいて復号手段からの動画像信号のノイズを低減するノイズ低減手段と、ノイズ低減手段からの動画像信号を第3の符号化方式にて符号化する符号化手段とを含むとよい。

【0013】これらの場合、本発明による符号化変換装置は、復号手段にて復号した動画像信号の局部復号信号を所定の表示装置に表示してモニタするモニタ手段を含むと有利である。

20 【0014】また、第1の符号化手段または第2の符号化手段にて符号化した動画像信号の局部復号信号を所定の表示装置に表示してモニタするモニタ手段を含むとさらに有利である。

【0015】さらに、復号手段からの動画像信号の局部復号信号と、第1の符号化手段または第2の符号化手段にて符号化した動画像信号の局部復号信号とを切り替えて、所定の表示装置に表示してモニタするモニタ手段を含むようにしてもよい。

【0016】

【発明の実施の形態】次に、添付図面を参照して本発明による符号化変換装置の実施例を詳細に説明する。図1には、本発明による符号化変換装置の一実施例が示されている。本実施例による符号化変換装置は、たとえば、MPEG (moving picture coding experts group) などの符号化方式にて符号化された動画像信号を伝送あるいは中継する場合にその目的、たとえば相手先に応じてその符号化効率を変えて伝送する伝送系に適用される伝送装置であり、符号化効率を優先する場合と画質を優先する場合とに応じてその符号化方式を変換して出力する符号化変換装置である。

40 【0017】特に、本実施例では、符号化効率を優先して符号化する場合に復号した動画像信号を符号化効率の高い符号化方式にて再符号化する際に元の符号化方式の符号に含む動きベクトルを用いて再符号化する第1の符号化回路40と、画質を優先して符号化する場合に復号した動画像信号を雑音を低減してから元の符号化方式より符号化効率の低い符号化方式または同等の符号化効率にて再符号化する第2の符号化回路50とを含み、これら符号化回路40,50 にて再符号化する際に、アナログの画像

信号に再生することなくデジタルの信号のまま処理する点が主な特徴点である。

【0018】詳細には、本実施例による符号化変換装置は、図1に示すように、バッファメモリ10と、復号回路20と、切替回路30と、第1の符号化回路40と、第2の符号化回路50と、フレームメモリ60と、モニタインタフェース70とを含む。バッファメモリ10は、第1の符号化方式にて符号化された動画像信号の符号を順次蓄積する記憶回路であり、蓄積した符号が復号回路20での復号タイミングに応じて順次読み出される。本実施例では、動画像信号は、たとえば、NTSC方式のテレビジョン信号をデジタルのコンポーネント信号に変換して、そのデジタル画像をたとえば、MPEG符号化により符号化した第1の符号化信号として供給される。

【0019】復号回路20は、バッファメモリ10から読み出した第1の符号化信号を復号する復号器であり、たとえば、逆直交変換回路、逆量子化回路、動き補正メモリなどの回路を含む第1の符号化信号に対応した復号器である。本実施例では、局部復号信号は、監視および保守などのためフレームメモリ60に供給され、元の画像に復号されたデジタルのコンポーネント信号は、切替回路30を介して第1の符号化回路40または第2の符号化回路50に供給される。

【0020】切替回路30は、復号回路20にて復号されたデジタルのコンポーネント信号をその目的に応じて第1の符号化回路40または第2の符号化回路50に切り替える第1のスイッチ30aを有するスイッチ回路であり、本実施例では、第1の符号化回路40に切り替えた際に、バッファメモリ10からの第1の符号化信号の符号を第1の符号化回路40に供給する第2のスイッチ30bを含む。

【0021】第1の符号化回路40は、切替回路30を介して供給される復号回路20からの第1の符号化信号を復号したデジタルのコンポーネント信号を第1の符号化方式の符号化効率より高い符号化効率にて再符号化する再符号化回路であり、本実施例では、第1の符号化信号に含まれる第1の符号化方式にて符号化した際の動きベクトルを用いて再符号化する符号化回路である。

【0022】より具体的には本実施例の第1の符号化回路40は、たとえば、図2に示すように、減算器400と、直交変換回路402と、量子化回路404と、逆量子化回路406と、逆直交変換回路408と、加算器410と、画像バッファ412と、動き補正回路414と、動きベクトル符号抽出回路416と、符号出力回路418とを含み、直交変換および量子化の際の画像圧縮率を第1の符号化方式より高く設定した符号化器が有利に用いられる。各部を説明すると、直交変換回路402は、減算器400を介して供給される画像データをDCT (discrete cosine transform)などの直交変換にて圧縮符号化する符号化回路である。量子化回路404は、直交変換された符号を所定の量子化係数にて量子化する量子化器である。

【0023】逆量子化回路406は、量子化された符号を元の変換係数に逆変換する回路である。逆直交変換回路408は、逆量子化回路406からの変換係数を元の信号に戻す逆変換回路である。これら逆量子化回路406および逆直交変換回路408は、局部復号回路を形成している。画像バッファ412は、加算器410を介して供給される逆変換された画像信号を順次蓄積するフレームメモリである。動き補正回路414は、画像バッファ412からの前フレームの画像信号を現フレームとの間の動きベクトルにて動き補正して減算器400に供給する補正回路であり、本実施例では、動きベクトル符号抽出回路416からの第1の符号化信号の動きベクトルを用いて画像バッファ412からの前フレームの画像を動き補正する。

【0024】動きベクトル符号抽出回路416は、切替回路30における第2のスイッチ30bを介して供給される第1の符号化信号の符号の中から動きベクトルの符号を抽出する本実施例特有の回路であり、抽出した現フレームの動きベクトル符号をそのまま符号出力回路418に供給し、復号した動きベクトルを動き補正回路414に順次供給する。符号出力回路418は、符号化された画像信号の符号に、動きベクトル抽出回路416からの動きベクトル符号を附加して、所定のストリームに形成した第2の符号化信号として出力する出力回路である。

【0025】図1に戻って、第2の符号化回路50は、切替回路30を介して供給される復号回路20からの第1の符号化信号を復号したデジタルのコンポーネント信号を第1の符号化方式の符号化効率より低い符号化効率または同等の符号化効率にて再符号化する再符号化回路であり、本実施例では、第1の符号化信号を復号したデジタルコンポーネント信号の雑音を低減してその画質を向上させて再符号化する符号化回路である。

【0026】より具体的には本実施例の第2の符号化回路50は、たとえば、図3に示すように、動きベクトル検出部52と、ノイズ低減部54と、再符号部56とを含む。各部を説明すると、動きベクトル検出部52は、復号されたデジタルの画像信号から高精度の動きベクトルを検出する部であり、本実施例では遅延回路522と、ベクトル検出回路524と、ベクトル選択回路526とを含む。遅延回路522は、復号された画像信号をそれぞれのフレーム毎に蓄積して少なくとも1フレーム分遅延させるフレームメモリである。

【0027】ベクトル検出回路524は、遅延回路522からの1フレーム分遅延した前フレームの画像信号と復号回路20からの直接の現フレームの画像信号とからそれらの間の画像の動きの方向および大きさを表わす動きベクトルを検出する検出回路であり、本実施例では前フレームを基準とした動きベクトルと、現フレームを基準とした動きベクトルの双方のものを求める。本実施例では、たとえば動きベクトル検出方式としては、画素単位あるいは所定の画素数のブロック単位毎に対応する画像の偏

位量をそれらの画素またはブロックの勾配値および差分値などに基づいて反復的に演算して求める反復勾配法などが有効に適用される。

【0028】ベクトル選択回路526は、ベクトル検出回路524にて検出した2種類の動きベクトルのうち現フレームの画像に適した動きベクトルを選択する回路であり、本実施例では、直接の画像信号と遅延回路522からの画像信号とをベクトル検出回路524からの動きベクトルにてそれぞれ偏位させてその差分値をパラメータとして動きベクトルを選択する。選択した動きベクトルは、ノイズ低減部54および再符号部56にそれぞれ供給され、パラメータとして求めた差分値はノイズ低減部54に供給される。

【0029】ノイズ低減部54は、復号されたディジタルの画像信号の雑音を低減して画質を向上させる部であり、本実施例では、第1の乗算器542と、第2の乗算器544と、加算器546と、係数発生回路548と、動き補正回路550とを含む一次巡回フィルタを形成してノイズを低減する。第1の乗算器542は、順次入力する画像信号に一次巡回フィルタの係数 α を乗算する乗算回路である。第2の乗算器544は動き補正した前フレームの画像信号に一次巡回フィルタの係数 $(1 - \alpha)$ を乗算する乗算回路である。

【0030】加算器546は、第1および第2の乗算器542,544からの画像信号を加算してノイズ低減した出力を得る加算回路である。係数発生回路548は、ベクトル選択回路526からのパラメータ、つまり動き精度を表わす上述した差分値に基づいて第1および第2の乗算器542,544に供給する一次巡回フィルタの係数 α および $(1 - \alpha)$ をそれぞれ求める係数演算回路である。

【0031】動き補正回路550は、加算器546からのノイズ低減した画像信号をベクトル選択回路526からの動きベクトルにて動き補正して、その結果を第2の乗算器544に供給する回路であり、その出力は前フレームの信号を現フレームの信号に動き補正した信号となる。つまり、一次巡回フィルタは、現フレームの画素値と前フレームを現フレームに動き補正した画素値との荷重加算によりノイズ低減するものである。加算器546からのノイズ低減した結果の画像信号は、再符号部56に順次供給される。

【0032】再符号部56は、ノイズ低減部54にてノイズ低減した画像信号を第1の符号化方式の符号化効率より低い符号化効率または同等の符号化効率にて符号化する部であり、本実施例では、局部符号化回路562と、符号バッファ564と、局部復号回路566と、動き補正回路568と、差分符号化回路570とを含む。局部符号化回路562は、ノイズ低減部54からの画像信号をフレーム内符号化する符号器であり本実施例では、第1の符号化回路20と同様に、直交変換回路および量子化回路などを含む。符号バッファ564は、局部符号化回路562からの符号を

1フレーム分蓄積する記憶回路であり、それぞれ1フレーム分遅延した前フレームの信号として出力する遅延回路である。

【0033】局部復号回路566は、符号バッファ564からの符号を元の画像信号に復号する復号器であり、第1の符号化回路20と同様に、逆量子化回路および逆直交変換回路などを含む。動き補正回路568は、ノイズ低減部54からの画像信号をベクトル検出部52にて検出した動きベクトルにて動き補正して出力する回路である。差分符号化回路570は、動き補正した現フレームの画像信号と局部復号回路566からの前フレームの画像信号との差分値をブロック毎に符号化する符号器であり、局部符号化回路562と同様に直交変換回路および量子化回路などを含む。再符号化された動画像信号は、第3の符号化信号として出力される。

【0034】再び図1に戻って、フレームメモリ60は、復号回路20にて復号された画像信号を順次蓄積する記憶回路であり、本実施例では、ブロック毎の局部復号された画像信号を少なくとも1フレーム分蓄積して1ライン毎に出力するブロックーライン変換機能を含む。

【0035】モニタインタフェース70は、フレームメモリ60からの復号画像を所定の表示装置に表示可能に変換して出力するインタフェースであり、たとえば、NTSC方式の画像を表示する場合、A-D (analog to digital) 変換器と、ローパスフィルタと、同期信号ミックス回路と、NTSCエンコーダなどを含むとよい。もちろん、コンポーネント信号を表示可能なモニタに画像を表示する場合には、フレームメモリ60からのそのままの信号を供給するとよい。

【0036】以上のような構成において、本実施例による符号化変換装置の動作を説明すると、まず、あらかじめ画質を優先する場合、符号化効率を優先する場合、あるいは中継する場合に応じて、それらの目的により切替回路30を第1の符号化回路40または第2の符号化回路50のいずれかに切り替えておく。その際、第1のスイッチ30aを第1の符号化回路40に切り替えると、第2のスイッチ30bが第1の符号化回路40の他入力に接続され、第1のスイッチ30aを第2の符号化回路50に切り替えると、第2のスイッチ30bが非接続となる。

【0037】このような状態にて、第1の符号化方式にて符号化された動画像信号が入力に供給されると、その第1の符号化信号はバッファメモリ10に順次蓄積されて、さらに、復号回路20での復号タイミングにて読み出されて復号回路20に順次供給される。その際、第2のスイッチ30bが第1の符号化回路40に接続されていると、符号バッファ10から読み出された動きベクトルを含む符号は、第2のスイッチ30bを介して第1の符号化回路40にも供給される。

【0038】次に、復号回路20に供給された第1の符号化信号は、それぞれの符号毎に局部復号されて、さらに

動き補正などが施されて、符号化前のディジタルのコンポーネント信号に復号される。この際、局部復号された動画像信号は、フレームメモリ60に供給されて、それぞれのフレーム毎にブロックーライン変換が施されて、モニタインタフェース70に供給され、さらに表示可能な映像信号に変換されて、所定の表示装置に表示される。これにより、監視または保守者は、その画像表示を見て、所望の画像の伝送あるいは装置の動作が正常に行なわれているか否かを監視することができる。

【0039】次に、復号回路20にて復号されたディジタルのコンポーネント信号は、切替回路30を介して第1の符号化回路40または第2の符号化回路50に順次供給されて、その符号化効率に応じて再符号化される。たとえば、画質より符号化効率を優先して第1の符号化回路40にて再符号化する場合には、第1の符号化方式より高い圧縮率が設定された直交変換回路402 および量子化回路404 にて順次入力するコンポーネント信号をそれぞれのブロック毎に圧縮符号化する。圧縮符号化された画像信号は逆量子化回路406 および逆直交変換回路408 にて局部復号されて画像バッファ412 に蓄積される。

【0040】一方、動きベクトル抽出回路416 では、切替回路30の第2のスイッチ30b を介して供給される第1の符号化信号の符号の中からそれぞれの画像の動きベクトルの符号を抽出する。抽出された動きベクトルは、復号されて動き補正回路414 に供給されて、その動きベクトルにて動き補正された画像バッファ412 からの前フレームの信号が減算器400 および加算器410 に供給される。

【0041】これにより、前フレームと現フレームの対応するそれぞれの画像の差分値が減算器400 を介して直交変換回路402 に供給されて、その結果が順次高い符号化効率にて符号化されて符号出力回路418 に供給される。以下同様に、順次入力する復号回路20からのディジタルのコンポーネント信号は、それぞれ動きベクトル抽出回路416 にて抽出した動きベクトルに基づいて動き補正された前フレームとの間にフレーム間符号化されて出力される。

【0042】次に、高い符号化効率にて符号化された信号は、符号出力回路418 にてその画像の動きベクトル符号を動きベクトル符号抽出回路416 から受けて、それらを所定のビットストリームに形成して第2の符号化信号として出力する。

【0043】他方、符号化効率より画質を優先して第2の符号化回路50にて再符号化する場合には、復号回路20からの復号されたディジタルのコンポーネント信号は、ベクトル検出部52およびノイズ低減部54に順次供給される。ベクトル検出部52では、ベクトル検出回路524 にて、順次入力する現フレームの画像信号と遅延回路522 にて遅延させた前フレームの画像信号とからそれぞれの画像の動きベクトルを双方向に検出して、その結果をベ

クトル選択回路526 に供給する。ベクトル選択回路526 では、それぞれの動きベクトルにて動き補正した現フレームと前フレームの画像信号の差分値を求め、その値をパラメータとして真の動きベクトルを選択する。選択した動きベクトルは、ノイズ低減部54および再符号部56にそれぞれ供給され、ベクトル選択した際のパラメータが動き精度情報としてノイズ低減部54に供給される。

【0044】次に、動き精度情報と動きベクトルを受けたノイズ低減部54では、順次入力するディジタルのコンポーネント信号を一次巡回フィルタの作用によりノイズ低減する。この場合、まず、係数発生回路548 にて、動き精度情報に基づいて一次巡回フィルタの係数 α , $(1 - \alpha)$ を求めて、それぞれ第1の乗算器542 および第2の乗算器544 に供給する。一方、動き補正回路550 では、加算器546 を介して供給される画像信号をベクトル検出部52からの動きベクトルにて動き補正して、その結果を第2の乗算器544 に供給する。

【0045】これにより、第1の乗算器542 では、順次入力する現フレームの信号に係数 α を乗算して、その結果を加算器546 に供給し、第2の乗算器544 では動き補正回路550 からの動き補正した前フレームの信号に係数 $(1 - \alpha)$ を乗算して加算器546 に供給する。この結果、加算器546 にて第1の乗算器542 からの信号と第2の乗算器544 からの信号とを加算して、その結果をノイズ低減した現フレームの信号として再符号部56に順次供給する。

【0046】次に、ノイズ低減したコンポーネント信号を受けた再符号部56では、素材伝送の場合には第1の符号化方式より低い符号化効率にて再符号化し、中継伝送の場合には第1の符号化方式と同様の符号化効率にて再符号化する。この場合、局部符号回路562 および差分符号回路570 には、その符号化効率に応じた圧縮率および量子化係数があらかじめ設定されている。

【0047】この状態にて、まず、ノイズ低減された現フレームの画像信号は、それぞれ局部符号化回路562 および動き補正回路568 に順次供給される。これにより、局部符号化回路562 では、それぞれのブロック毎に現フレームの画像信号をフレーム内符号化して、その結果を符号バッファ564 に順次供給する。符号バッファ564に蓄積された符号は、1フレーム分遅延した後、局部復号回路566 にて復号されて差分符号化回路570 に供給される。

【0048】一方、動き補正回路568 では、ベクトル検出部52からの動きベクトルを順次受けて、その動きベクトルにて順次入力するノイズ低減した画像信号を動き補正して、その結果を差分符号化回路570 に順次供給する。これにより、差分符号化回路570 では、動き補正回路568 からの現フレームの信号と局部復号回路566 からの前フレームの信号の差分値を所定の圧縮率にて符号化して、その結果を第3の符号化信号として出力する。

【0049】以下同様に、第2の符号化回路50では、復号回路20にて復号したディジタルコンポーネント信号から新たに高精度の動きベクトルを検出し、かつそのベクトル検出に基づいて画像信号のノイズを低減して、さらに相手先に応じて第1の符号化方式より低い符号化効率または第1の符号化方式と同様の符号化効率にて再符号化して、その結果を第3の符号化信号として出力する。

【0050】以上のように、本実施例の符号化変換装置によれば、第1の符号化方式にて符号化された動画像信号を相手先または目的に応じて符号化効率を変換して伝送する場合に、復号回路20にて復号したディジタルのコンポーネント信号を切替回路30を切り替えて、第1の符号化回路40または第2の符号化回路50に供給することにより、所望の符号化効率の符号化信号として伝送することができる。

【0051】この場合、第1の符号化回路40では、再符号化する際に、第1の符号化信号に含まれる動きベクトルに基づいて再符号化するので、元のアナログのコンポーネント信号またはコンポジット信号に戻すことなく、ディジタルのコンポーネント信号にてディジタル信号のまま、所望の符号化効率にて再符号化することができる。したがって、A-D/D-A 変換による画質の劣化およびY/C 分離並びに映像信号のデコーダなどによる劣化などのない動画像信号を伝送することができる。

【0052】また、その際、符号化効率の高い符号化方式で検出した動きベクトルよりも精度の高い第1の符号化方式の動きベクトルを用いることにより、符号化の際の符号化効率をさらに向上させることができる。また、第1の符号化方式の動きベクトルを用いることにより、符号化の際に最も時間がかかる動きベクトル検出の演算時間を省くことができ、符号化速度を高めることができる。したがって、再符号化による遅延を少なくすることができます、符号化効率の高い符号化信号を得ることを併せて、画質より伝送速度および伝送容量などの効率を優先する各家庭などへの端局伝送の際に、高速かつ高効率にて有効に配信することができる。

【0053】一方、第2の符号化回路50では、再符号化する際に、ディジタルのコンポーネント信号に復号された動画像信号を一次巡回フィルタを用いてディジタル信号のままノイズ低減して、再符号化するので、元のアナログのコンポーネント信号またはコンポジット信号に戻すことなく、ディジタルのコンポーネント信号にてディジタル信号のまま、所望の符号化効率にて再符号化することができる。したがって、上記の場合と同様に、A-D/D-A 変換による画質の劣化およびY/C 分離並びに映像信号のデコーダなどによる劣化などのない動画像信号を伝送することができる。

【0054】その際、第1の符号化方式より高い精度にて双方向に動きベクトルを検出してその動きベクトル検出にて用いた動き精度情報に基づいてノイズ低減するこ

とにより、伝送の際に生じた雑音あるいは復号などで生じる画質の劣化を取り除いて、再符号化するので、画質を優先する素材伝送あるいは中継伝送に応じた有効な画像伝送を実現することができる。

【0055】また、本実施例では、復号および再符号化の際に、元のアナログのコンポーネント信号あるいはコンポジット信号に変換しないが、復号回路20での局部復号信号をフレームメモリ60にてブロックライン変換して、その結果をモニタインターフェース70にて変換して、所定の表示装置に表示することができる。したがってその表示により、監視および保守などに有効に対応することができる。

【0056】なお、上記実施例では、第1の符号化回路40にて符号バッファ10の出力を第2のスイッチ30b を介して受けて、その中から動きベクトル符号を抽出するように構成したが、本発明においては、たとえば、図4に示すように、復号回路20の動きベクトル復号の際の動きベクトルを第2のスイッチ30b を介して受けるようにしてもよい。

【0057】この場合、動きベクトル符号抽出回路416 は、動き補正に応答した動きベクトルを抽出してそのまま動き補正回路414 に供給する抽出回路と、動きベクトルを符号化して符号出力回路418 に供給する符号化回路を含むとよい。

【0058】また、上記実施例では、復号回路20の局部復号信号のみをフレームメモリ60およびモニタインターフェース70にて変換してその画像を表示するようにしたが、本発明においては、たとえば、図4に示すように、第1の符号化回路40および第2の符号化回路50にて処理する画像をモニタするようにしてもよい。

【0059】この場合、フレームメモリ60の前段に、復号回路20からの信号と、第1の符号化回路40からの信号と、第2の符号化回路50からの信号とを受けて、必要に応じていずれかの信号を選択する選択回路80を設けるとよい。第1の符号化回路40からの信号は局部復号信号であり、図2に示す例では逆量子化および逆直交した信号と、動き補正した信号を加算する加算器410 の出力となる。同様に、第2の符号化回路40からの信号は、局部復号信号であり、図3に示す例では、局部復号回路566 の出力となる。

【0060】また、図4に示す例では、選択回路80を設けてそれぞれの局部復号信号を選択してモニタするようにしたが、本発明において、メモリ60およびモニタインターフェース70と同様の回路をそれぞれの局部復号出力に接続して、それぞれの画像を別々にモニタするようにしてもよい。

【0061】さらに、上記実施例では、第1の符号化信号をMPEG符号化による符号化信号として説明したが、本発明においては、たとえば、モーションJPEG (joint photographic image coding experts group)などの他の符

号化方式の符号化信号を適用してもよい。また、MPEG2などにてレベル、プロファイルなどの種別に対応して、第1の符号化信号をメインプロファイルの信号として、第1の符号化回路40の符号化をその下位のレベルまたはプロファイルの信号に、第2の符号化回路50の符号化をその上位のレベルまたはプロファイルの信号に変換する場合に適用してもよい。もちろん、第1の符号化信号は、他のレベルまたはプロファイルの信号でもよい。

【0062】これらの場合、復号回路20は、上記実施例にて説明した内部構成に限ることなく、供給される第1の符号化信号に対応して、これを有効に復号する復号回路を適用するとよい。同様に、第1の符号化回路40では、第1の符号化信号の動きベクトルを利用する部分を除いた再符号化部分は、図2に示す符号化回路の内部構成に限ることなく、所望の符号化効率の第2の符号化信号を得る符号化方式のものを適用するとよい。また、第2の符号化回路50では、図3に示す再符号部56を所望の符号化方式の回路に置き換えるとよい。また、必要であれば、第1の符号化回路40および第2の符号化回路50の前段に、復号されたデジタルのコンポーネント信号の解像度を変換して供給する解像度変換回路を設けてよい。

【0063】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の符号化変換装置によれば、所定の符号化方式にて符号化された動画像信号を復号手段にてデジタルのコンポーネント信号に復号して、その復号した信号を伝送する符号化効率に応じて切替手段にて第1の符号化手段または第2の符号化手段に切り替えて供給し、デジタルのコンポーネント信号のまま第1の符号化手段または第2の符号化手段にて所望の符号化効率にて符号化するので、符号化効率より画質を優先する場合または画質より符号化効率を優先して再符号化して伝送する際に、画質および信号を劣化させることなく、それぞれの目的に応じて有効に再

符号化して伝送することができる。

【0064】特に、第1の符号化手段では、符号化効率を優先する場合に、元の符号化信号に含まれる動きベクトルを用いて再符号化するので、短時間に再符号化することができ、高効率の符号化と併せて、伝送効率などを優先する各家庭への端局伝送系に有効に適用することができる。また、第2の符号化手段では、元の符号化方式より高い精度にて動きベクトルを検出して、その動きベクトルにて信号をノイズ低減して再符号化するので、画質を優先する素材伝送系あるいは中継伝送系に有効に適用することができる。

【0065】したがって、復号手段からの復号した信号を切替手段にて第1の符号化手段または第2の符号化手段に切り替えることにより、端局伝送系、中継伝送系および素材伝送系に応じた符号化変換を有効に実現することができる優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による符号化変換装置の一実施例を示す機能ブロック図である。

20 【図2】図1の実施例による符号化変換装置の第1の符号化回路の構成例を示す機能ブロック図である。

【図3】図1の実施例による符号化変換装置の第2の符号化回路の構成例を示す機能ブロック図である。

【図4】本発明による符号化変換装置の他の実施例を示す機能ブロック図である。

【符号の説明】

10 バッファメモリ

20 復号回路

30 切替回路

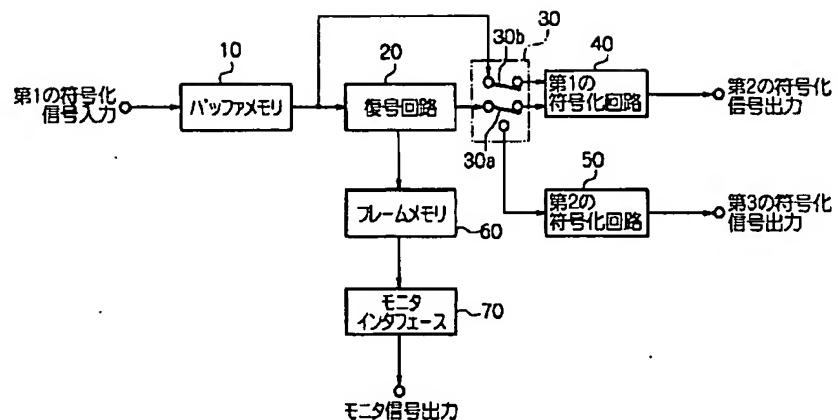
30 40 第1の符号化回路

50 第2の符号化回路

60 フレームメモリ

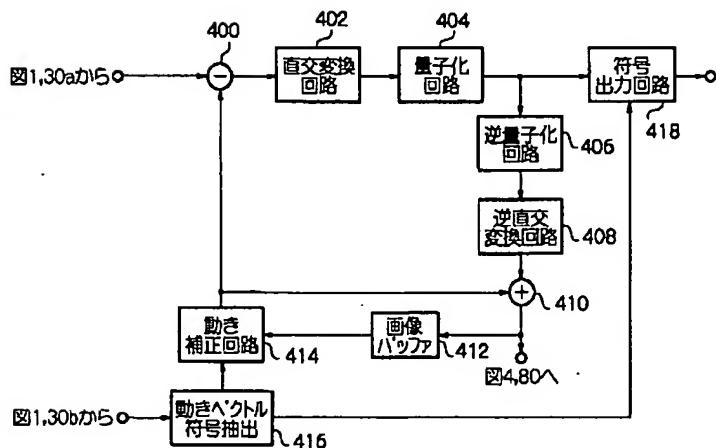
70 モニタインタフェース

【図1】



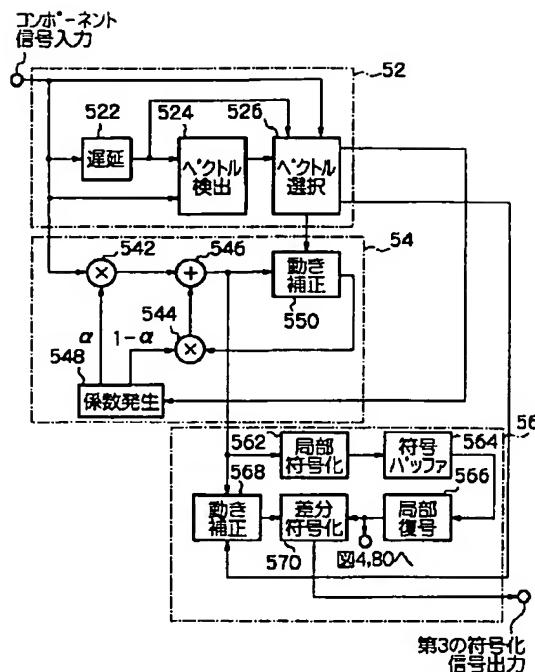
符号化変換装置の構成例

【図2】



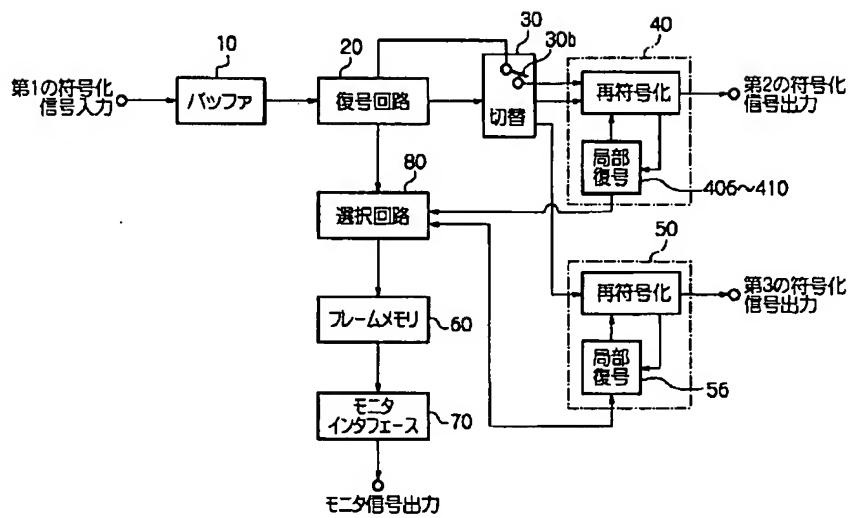
第1の符号化回路の構成例

【図3】



第2の符号化回路の構成例

【図4】



符号化変換装置の他の構成例